

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

EP00/1998



REC'D 30 MAR 2000

WIPO
EPO Munich
34

PCT

18. März 2000

E-J K.U.

Bescheinigung

Die Krupp Uhde GmbH in Dortmund/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zur Heißreparatur der Heizzüge einer Koksofenbatterie und Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens"

am 9. März 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol C 10 B 29/06 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 9. März 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Jerofsky

Aktenzeichen: 199 10 300.3

UNSER ZEICHEN: 98 345 NI/jk

ESSEN, den 09. März 1999

KRUPP UHDE GMBH
Friedrich-Uhde-Str. 15

D - 44141 Dortmund

Verfahren zur Heißreparatur der Heizzüge einer Koksofenbatterie und Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Heißreparatur der Heizzüge einer Koksofenbatterie gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 5.

Aus der EP 0 421 174 B1 ist es bekannt, daß bereits während des Hochmauerns der Heizzüge eine Erwärmung der schon fertiggestellten Abschnitte des jeweiligen Heizzuges bis auf eine Temperatur von ca. 250°C mittels erhitzter Luft erfolgt. Die Luft wird mittels eines Kompressors durch eine Aufheizrohrschiene in die Heizzüge eingeblasen und verläßt dieselben über einen Kamin an ihrem jeweiligen oberen Aufmauerungsende. Die für das Verfahren erforderliche Aufheizung der Luft erfolgt im indirekten Wärmetausch mit den heißen Teilen der Koksofenbatterie. Dabei wird die Aufheizrohrschiene entweder oberhalb der Regeneratorgitterung im Regenerator des Koksofens oder auf der Ofensohle eingebaut.

Dieses Verfahren ist mit einem hohen Installationsaufwand an Rohr- und Leitungsmaterial verbunden. Außerdem muß ein Luftkompressor installiert werden um die Luft durch die Rohrwege und die Heizzüge zu drücken. Der verfahrenstechnische Aufwand zum Aufheizen der neu aufgemauerten Heizzüge im Vergleich zu der nur kurzen erforderlichen Aufheizzeit ist sehr hoch.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren zum Aufheizen der Heizzüge dahingehend zu verbessern, daß bei vereinfachter Technik zufriedenstellende Aufheizeigenschaften erzielt werden.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 1 sowie hinsichtlich der Vorrichtung durch den Anspruch 4 gelöst.

Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Erfindungsgemäß erfolgt während des Hochmauerns der Heizzüge eine Erwärmung der schon fertiggestellten Abschnitte des jeweiligen Heizzuges z. B. bis auf eine Temperatur von ca. 250°C mittels ganz normaler Verbrennungsluft, die über den Regenerator des Koksofens vorgewärmt wird, wobei die in der Koksofenbatterie vorhandenen Fließwege für Verbrennungsluft und Abgase über den Regenerator benutzt werden. Zu diesem Zweck wird bei Öfen mit Zwillingsheizzügen eine beim Aufmauern mitwandernde Luftumkehrvorrichtung in den Fließweg eingebaut. Diese Luftumkehrvorrichtung besteht zum einen ansich aus bekannten Abdeckplatten, die ein Hineinfallen von Mörtel, Schmutz oder Sonstigem während des Heizzugmauerns einschränken, und zum anderen aus mindestens einem Luftüberleitrohr, das die zwischen mindestens zwei Heizzügen liegende Binderwand umgeht im Bereich seiner Mündungsenden die Abdeckplatten durchbricht und die mindestens zwei Heizzüge so fluidisch verbindet. In einem Luftüberleitrohr wird -

vorzugsweise - ein Schieber zum Regulieren des Durchflusses der Verbrennungsluft eingebaut.

Während des Aufmauerns wird über den Regenerator des Koksofens den bereits aufgemauerten Teilen der Heizzüge vorgeheizte Luft zugeführt. Diese Luft wird durch den bereits aufgemauerten Heizzugteil und über die Luftumkehrvorrichtung in einen abfallenden Heizzugteil und wieder in Richtung des Regenerators gezogen. Vom Regenerator wird die Luft über den Rauchgaskanal zum Kamin gezogen und tritt dann in die Atmosphäre aus.

Die Verbrennungsgaszufuhr zu den in Reparatur befindlichen Heizzügen bleibt unterbrochen, so daß über den Fließweg der Beheizungsmedien (Luft und Gas) eines Heizzuges lediglich die Verbrennungsluft durch den Regenerator strömt eine bestimmte Wärmemenge aufnimmt und diese an die aufzuheizenden neuerrichteten Heizzüge wieder abgibt. Die Verbrennungsluft wird als Wärmeträgermedium benutzt. Auf diese Weise wird ein einfaches und energiegünstiges Aufheizen des frisch aufgemauerten Mauerwerks erreicht.

Mit dem Fortschreiten der Mauerarbeiten wird die Luftumkehrvorrichtung schrittweise höher gesetzt, so daß die neu gemauerten Teile des Heizzuges entsprechend erwärmt werden. Dabei ist die Luftumkehrvorrichtung so ausgebildet, daß jeweils 4-6 Lagen aufgemauert werden können.

Die Regelung des Verbrennungsluftdurchflusses erfolgt mit den am Koksofen ohnehin vorhandenen Regelorganen. Zum genauen Regulieren des Verbrennungsluftdurchflusses und damit der Temperatur in den schon fertiggestellten Abschnitten der zu reparierenden Heizzüge erfolgt z. B. mittels eines Schiebers in der Luftumkehrrichtung. Die Temperatur wird durch Temperaturmeßstellen, die, insbesondere unterhalb, der Luftumkehrvorrichtung angeordnet sind, kontrolliert.

Die Kosten für das Aufheizen der Heizzüge werden durch diese einfache Verfahrensweise verringert. D. h., eine Reparatur nach diesem Verfahren wird erheblich preiswerter.

Die vorgenannten, sowie die beanspruchten und in dem Ausführungsbeispiel beschriebenen, erfundungsgemäß zu verwendenden Verfahrensschritte sowie Bauteile unterliegen hinsichtlich ihrer Verfahrensbedingungen, ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmebedingungen, so daß die in dem jeweiligen Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der - beispielhaft - bevorzugte Ausführungsformen dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch mehrere Zwillingsheizzugpaare in denen zwei Luftumkehrvorrichtungen angeordnet sind, in schematischer Darstellung;

Fig. 2 einen senkrechten Schnitt durch mehrere Heizzugpaare in denen eine zweite Ausgestaltung der Luftumkehrvorrichtung angeordnet ist mit der drei Heizzüge aufgeheizt werden können in der gleichen Darstellung wie in Fig. 1;

Fig. 3A eine Ausschnittvergrößerung durch eine Luftumkehrvorrichtung nach Fig. 1 (Schnitt entlang der Linie III A - III A gemäß Fig. 3B) sowie

Fig. 3B dieselbe Luftumkehrvorrichtung in Draufsicht (Schnitt entlang der Linie III B - III 3B gemäß Fig. 3A).

Die Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch zwei zu reparierende Heizzugpaare 1 und 2. In den Heizzugpaaren 1 und 2 sind jeweils eine Luftumkehrvorrichtung 3, mit Luftüberleitrohren 4 und 4', angeordnet. Die Luftüberleitrohre 4 und 4' sind an ihrem unteren Ende mit Abdeckplatten 17, 17', die den fertiggemauerten Teil der Heizzüge 1 und 2 von dem noch aufzumauernden Teil abtrennen, gasdicht verbunden. Die Luftüberleitrohre 4' sind jeweils mit einem Schieber 5 versehen, mit dem die Luftmenge zur Einstellung der gewünschten Temperatur von ca. 250°C unterhalb der Luftumkehrvorrichtung 3 geregelt werden kann. Die Temperatur unterhalb der Luftumkehrvorrichtung wird mit Thermoelementen 6 gemessen.

Der Strömungsweg der Verbrennungsluft ist durch Pfeile dargestellt. Gemäß Pfeil 7 (Fig. 1 und 2) strömt die Verbrennungsluft in den Regeneratorsohlkanal 23, durchströmt den Regenerator 8 und tritt an der Brennerebene 9 in das zu reparierende Heizzugpaar 1 ein. Die Verbrennungsluft durchströmt dann die Luftumkehrrohre 4 und 4' und strömt in dem abfallendem Heizzug 1 über die Brennerebene 10 in einen Nachbarregenerator 11 und tritt dort über den Regeneratorsohlkanal 23 gemäß Pfeil 12 zum Kamin hin aus.

Die Strömungsgeschwindigkeit der Verbrennungsluft wird durch den Kaminzug bestimmt sowie durch die Einstellung der Regelamaturen des Koksofens, die in der Fig. 1 nicht dargestellt sind. Eine weitere Regelung des Verbrennungsluftdurchflusses wird mit dem Schieber 5 der Luftumkehrvorrichtung 3 vorgenommen.

Die Fig. 2 zeigt einen senkrechten Schnitt durch drei neu aufzumauernde Heizzüge 14, 15 und 16. Die Luftumkehrvorrichtung 3 besteht in diesem Fall aus mehr Teilen. In ein Zwischenteil 13 werden die Luftüberleitrohre 4, 4' und 4'' hineingeschoben. In diesem Fall sind die Luftüberleitrohre 4'' und 4' jeweils mit einem Schieber 5 versehen. Die übrigen

Bezugszeichen haben die gleiche Bedeutung wie in der Fig. 1. Die Verbrennungsluft strömt durch den mittleren Heizzug 14 nach oben durch die Luftumkehrvorrichtung 3, verteilt sich in den abfallenden Heizzügen 15 und 16 und fließt wieder über den Regenerator 8 zu den entsprechenden Abgasventilen an dem Koksofen. Nach dem Umschalten des Regenerators strömt die Verbrennungsluft in den Heizzügen 15 und 16 gemäß den eingeklammerten Pfeilen nach oben, wird über den Heizzug 14 abgesaugt und fließt durch den Regenerator 8 zu dem entsprechenden Rauchgasventil des Koksofens.

Aus der Fig. 3 A/B geht die genaue Anordnung der Luftumkehrvorrichtung 3 in den zu reparierenden Heizzügen, die aus den Binderwänden 19 und den Läuferwänden 24 bestehen, hervor. Die Luftumkehrvorrichtung besteht aus den Luftüberleitrohren 4 und 4', die gasdicht mit den Abdeckplatten 17, 17' verbunden sind, die Luftüberleitrohre 4 und 4' werden mit ihren waagerechten Enden ineinander gesteckt und mit Hilfe mindestens einer Verriegelung 18, die auf der Abdeckplatte 17, 17' aufgeordnet ist, jeweils in den Fugen des Heizzugmauerwerkes arretiert. So ist während des weiteren Aufmauerns ein schnelles Umsetzen der Luftumkehrvorrichtung 3 möglich. Die Luftüberleitrohre 4 und 4' sind derart ausgebildet, daß jeweils 4 bis 6 Lagen der Binderwände 19 und der Läuferwände 24 aufgemauert werden können.

Zum Wärmeschutz der Maurer und zur besseren Isolierung der Luftumkehrvorrichtung 3 wird diese mit z. B. Isolierwolle 20 umwickelt. Die Abdeckplatten 17 sollten ebenfalls an ihrer Unterseite mit Isolierwolle 21 beklebt werden. Dadurch wird auch die Abdichtung zu den Binderwänden 19 und den Läuferwänden (24) verbessert. Die Durchströmung der Luftumkehrvorrichtung 3 wird durch die Pfeile 22 dargestellt, die Richtung ändert sich entsprechend der Beheizungsumstellung der Koksofenbatterie und dem Umstellzeitraum jeweils in ca. 20 Minuten.

Bezugszeichenliste

- 1 Heizzugpaar
- 2 Heizzugpaar
- 3 Luftumkehrvorrichtung
- 4 Luftüberleitrohr
- 4' Luftüberleitrohr
- 4'' Luftüberleitrohr
- 5 Schiebern
- 6 Thermoelement
- 7 Pfeil
- 8 Regenerator
- 9 Brennerebene
- 10 Brennerebene
- 11 Nachbarregenerator
- 12 Pfeil
- 13 Zwischenteil
- 14 Heizzug
- 15 Heizzug
- 16 Heizzug
- 17 Abdeckplatte
- 18 Verriegelung
- 19 Binderwand
- 20 Isolierung
- 21 Isolierung
- 22 Pfeil
- 23 Regeneratorsohlkanal
- 24 Läuferwand

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Heißreparatur der Heizzüge einer Koksofenbatterie, bei dem bereits während des Hochmauerens des Heizzüge eine Erwärmung der schon fertiggestellten Abschnitte des jeweiligen Heizzuges, wie auf eine Temperatur von ca. 250°C, mittels erhitzten Gases erfolgt, dadurch gekennzeichnet,
daß als erhitztes Gas die im Verkoksungsbetrieb für die Verbrennung in Heizzügen üblicherweise vorgesehene Luft verwendet wird, und daß diese Luft durch die in der Koksofenbatterie für die Verbrennungsluft und das Abgas vorhandenen Fließwege einschließlich durch den Regenerator geleitet wird und dabei aufgeheizt und anschließend durch die zu reparierenden Heizzüge geleitet wird, wobei der fertig gemauerte Teil des Heizzuges von dem noch aufzumauernden Teil des Heizzuges durch eine Luftumkehrvorrichtung abgetrennt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Position der Luftumkehrvorrichtung mit dem Fortschreiten der Mauerarbeiten schrittweise nach oben verschoben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Regulieren des Verbrennungsluftdurchflusses in der Luftumkehrvorrichtung, insbesondere durch einen Schieber, erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrôle der Temperatur im Bereich der Luftumkehrvorrichtung durch mindestens eine Temperaturmeßstelle erfolgt.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, bestehend aus einer Luftumkehrvor-

richtung (3) mit Luftüberleitrohren (4, 4', 4''), die mit jeweils einer Abdeckplatte (17) verbunden sind, welche die fertig gemauerten Teile mindestens zweier Heizzüge von den noch aufzumauernden Teilen abtrennt.

5

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftumkehrvorrichtung (3) mit einem Schieber (5) zur Regulierung der Luftmenge versehen ist.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, gekennzeichnet, durch mindestens eine Temperaturmeßstelle zur Kontrolle der Temperatur im Bereich der Luftumkehrvorrichtung.
- 15 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftumkehrvorrichtung (3) ein Zwischenteil (13) aufweist, das mit den Luftüberleitrohren (4, 4', 4'') verbunden ist.

Zusammenfassung

Verfahren zur Heißreparatur der Heizzüge einer Koksofenbatterie, wobei bereits während des Hochmauerns des Heizzüge
5 eine Erwärmung der schon fertiggestellten Abschnitte des jeweiligen Heizzuges bis auf eine Temperatur von ca. 250°C
mittels erhitzter Luft erfolgt, wobei als erhitzte Luft die für die Verbrennung in Heizzügen vorgesehene Luft verwendet
10 wird, die durch die für die Verbrennungsluft und das Gas vorhandenen Fließwege durch den Regenerator strömt, aufgeheizt und anschließend durch die zu reparierenden Heizzüge geleitet wird, wobei der fertig gemauerte Teil des Heizzuges von dem noch aufzumauernden Teil des Heizzuges durch eine Luftumkehrvorrichtung abgetrennt wird.

15

Fig. 1

Fig. 1

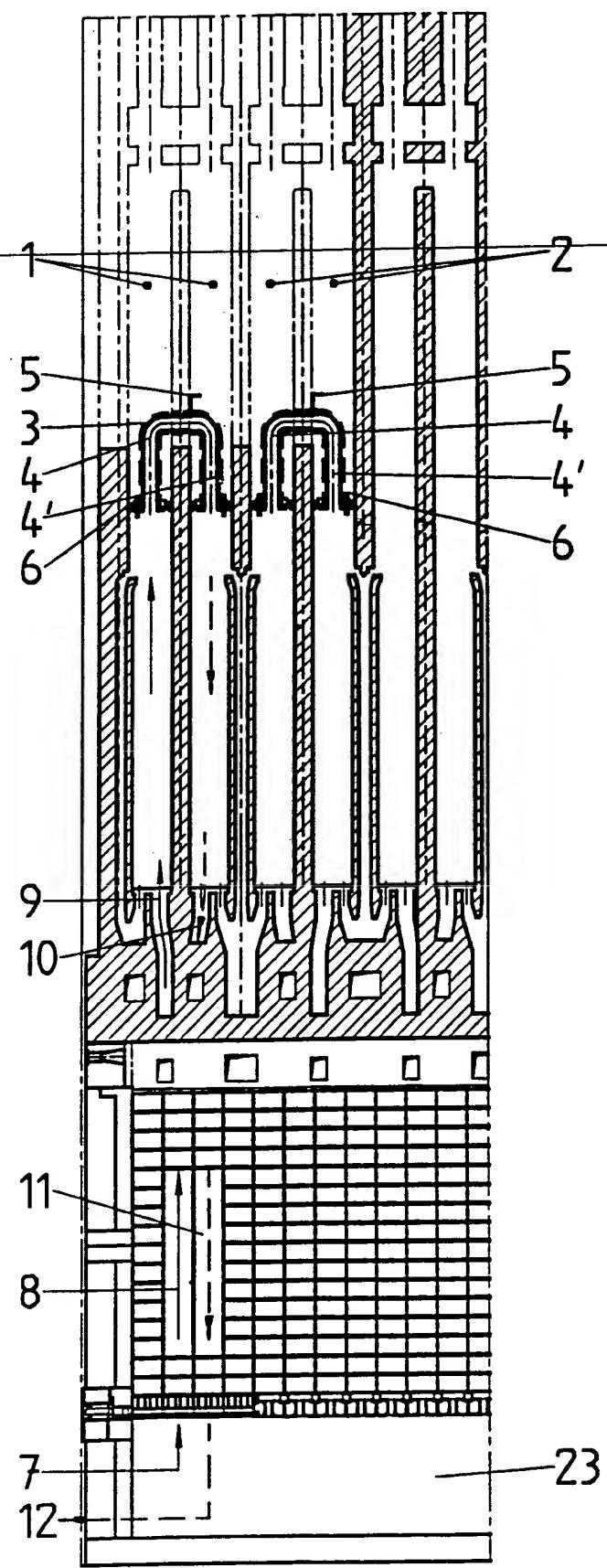
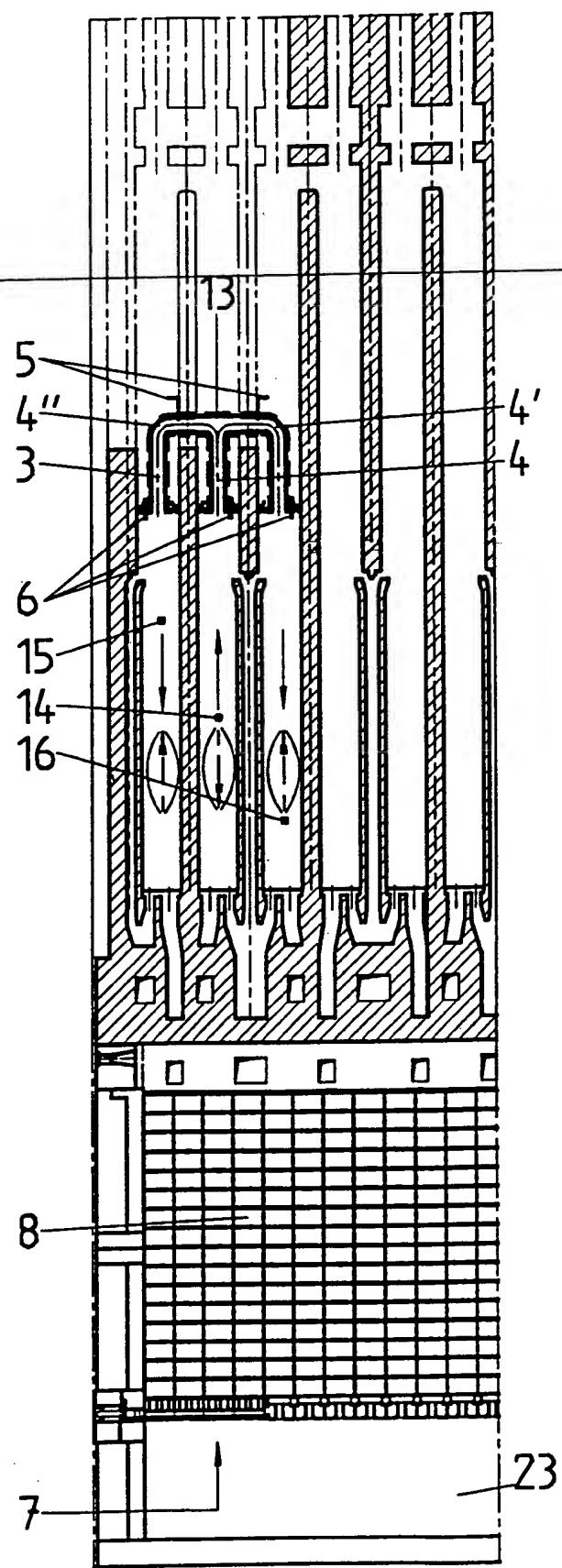


Fig. 2



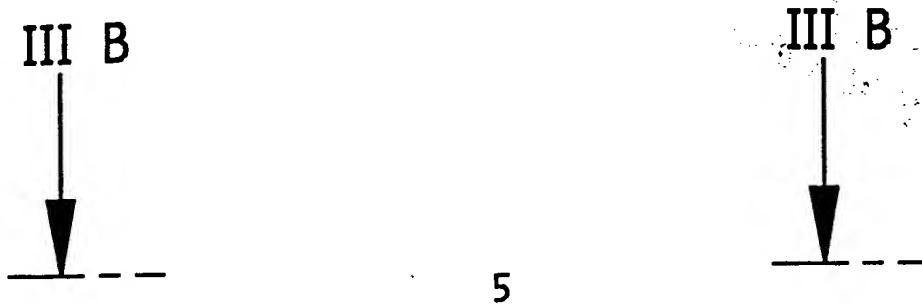


Fig. 3A

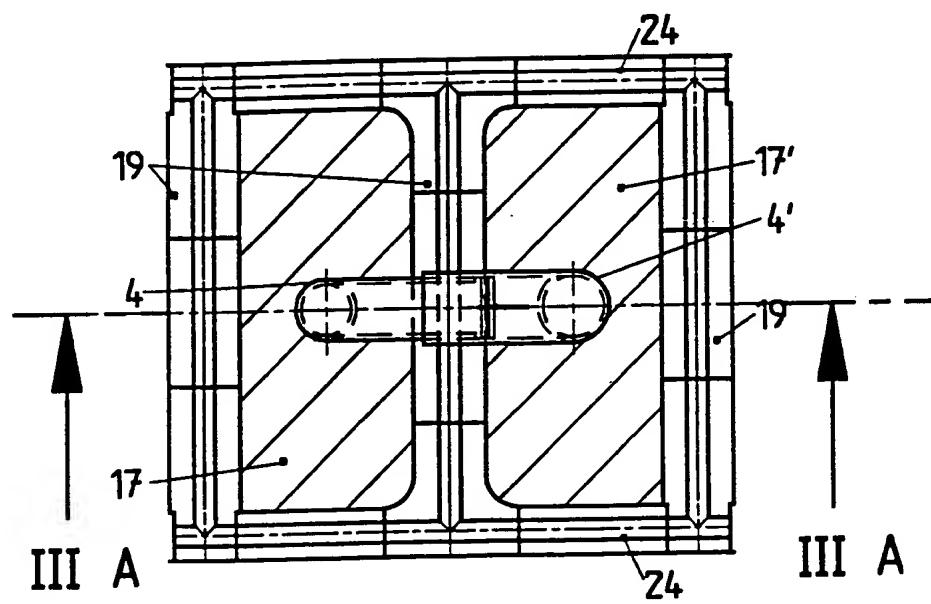
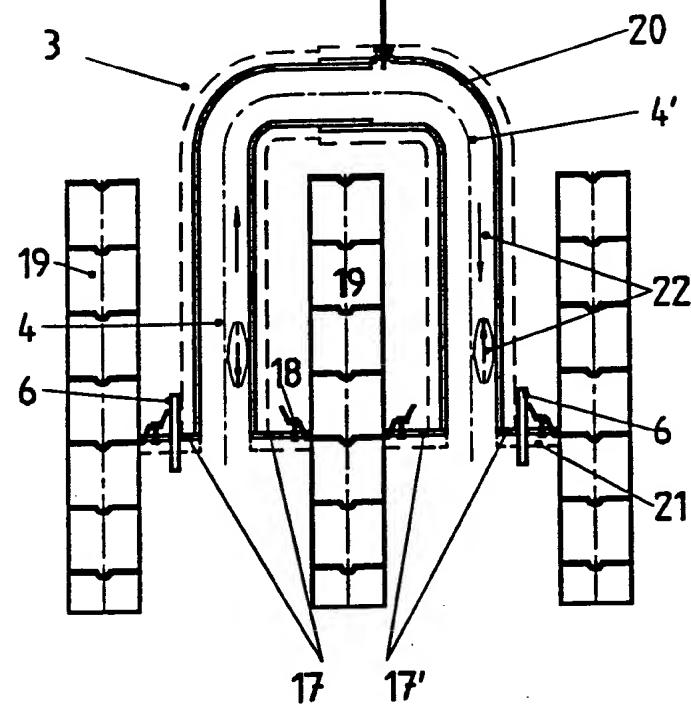


Fig. 3B